

Avaliação do desempenho de um rebanho leiteiro comercial usuário de sistema informatizado

M. A. R. de Freitas¹, M. M. Guilhermino*, I. B. M. Sampaio² e S. F. Grossi³

Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto/IZ/SAA. Av. Bandeirantes, 2419, Cx. Postal 206, 14030-670. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Evaluation of the performance of a commercial dairy herd using a computerized system of records

ABSTRACT: The aim of this study was to assess performance indexes relative to fertility and milk production in a herd of 750 cows of the Girolando breed enrolled in a dairy herd monitoring program (PMRL) developed by the Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto, SP, Brazil from 1990 to 1999. Results showed that the indexes studied improved over the years. In the regression model some variables, such as total number of cows in the herd, interval from calving to first service, pregnancy rate at first service and pregnancy rate at all services, showed high coefficient of determination ($R^2 > 51\%$), indicating that these traits responded strongly to the action recommended by the PMRL. Other traits, such as age at first calving, interval from calving to conception, number of services per conception, total milk yield per lactation and at 305 days of lactation, depend more on other factors inherent to the animal itself than on the PMRL. For this group of traits, other sources of variation were included in the analysis model, namely age of cow or number of calving, sex of the calf, genetic group, and month/season and year of calving, in an attempt to improve the R^2 . In both cases, the variable year of calving indirectly measured the efficiency of the system. The period studied (10 years) was not long enough to perceive the effects of certain other sources of variation such as genetic progress, which could also be involved.

Key words: Computerized information system, dairy herds, performance indices

©2002 ALPA. Todos los derechos reservados

Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2002. 10(1): 30-34

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar índices de desempenho relativos à fertilidade e produção de leite em 750 vacas pertencentes a um rebanho da raça Girolando participante do programa de monitoramento de rebanhos leiteiros (PMRL) desenvolvido pela Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto, SP, Brasil, no período de 1990 a 1999. Os resultados mostraram que houve significativa melhora dos índices de desempenho ao longo do período estudado. No modelo linear simples utilizado para verificar a resposta alvo, como: número total de vacas no rebanho, intervalo entre o parto e o primeiro serviço, taxa de prenhez ao primeiro serviço e taxa de prenhez em todos os serviços mostraram valores de coeficientes de determinação (R^2) altos, indicando que estas características respondem fortemente as ações técnicas recomendadas pelo PMRL. Outras características como: idade à primeira cria, período de serviço, número de serviços por concepção, produção total de leite e produção de leite aos 305 dias, dependem mais de outros fatores do próprio animal do que do PMRL. Para este grupo de características, outras fontes de variação como idade da vaca ou ordem do parto, sexo da cria, grupo genético, mês/estação e ano do parto foram incluídas no modelo de análise visando contribuir para melhorar o R^2 . Nos dois modelos considerados, a variável ano do parto indiretamente mediu a eficiência do sistema. A amplitude temporal estudada (10 anos) não foi grande o suficiente para a percepção de outras fontes de variação como, por exemplo, progresso genético, que também possam estar confundidas.

Palavras chave: Índices de desempenho, rebanhos leiteiros, sistema informatizado

Recibido Febrero 13, 2001. Aceptado Agosto 10, 2001.

E-mail: mmgb@hotmail.com

¹Bolsista do CNPq/Apoio FAPES.

²Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil.

³Aluna de pós graduação da FCAV-UNESP. Jaboticabal, SP, Brasil.

Introdução

A pecuária leiteira brasileira passa atualmente por grandes transformações, devido a reorganização do comércio internacional e abertura dos mercados. No momento, a atividade é caracterizada por reduzidos índices de produtividade a despeito de considerável número de vacas em lactação no país e do enorme potencial de produção. Estes fatos são preocupantes, pois somente melhorando nossos coeficientes técnicos aliados ao incremento da qualidade e do volume de leite produzido, promover-se-ia benefícios para o setor. No processo da produção de leite, a eficiência reprodutiva e produtiva dos rebanhos ocupa lugar de destaque, devido a sua relação direta com o retorno econômico do sistema de produção. A vasta literatura sobre o assunto menciona as vantagens de um bom controle dos aspectos acima mencionados (Freitas *et al.*, 1996; Grosshans *et al.*, 1997; Grossi *et al.*, 1998).

O uso de sistemas informatizados (SI) é um instrumento importante para administração da propriedade leiteira, um dos principais objetivos do seu uso é fornecer informações que auxiliam o produtor na tomada de decisões de manejo do seu rebanho visando melhorar seus índices produtivos (Guilhermino, 1994). Para tanto, estes sistemas precisam ser alimentados adequadamente com dados relativos aos diferentes aspectos da atividade quais sejam: reprodutivos, de saúde, produtivos e econômicos colhidos diariamente na propriedade, os quais após processados, irão gerar informações de fundamental interesse para o processo de produção. Estas devem estar facilmente disponíveis para serem encontradas com agilidade, devendo ser úteis, precisas e confiáveis. Segundo Venâncio (1995), o sucesso da atividade leiteira depende da conscientização do produtor de que ele não é um mero criador, mas sim um administrador da “empresa produtora de leite”. Como tal necessitam de informações de qualidade que reflitam os diferentes aspectos da atividade e portanto, só através do acompanhamento contínuo e sistemático dos índices de desempenho do rebanho é que será possível a identificação e solução precoce dos problemas que interferem neste processo produtivo, além da possibilidade de avaliação da eficácia das medidas de manejo adotadas (Freitas, 1997).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de índices de desempenho relativos à algumas medidas de fertilidade e produção de leite em rebanho da raça Girolando, participante de um Programa de Monitoramento de Rebanhos Leiteiros (PMRL), por meio de Sistema Informatizado, no período de dez (10) anos de vigência do programa.

Material e Métodos

Foram analisados dados de desempenho reprodutivo e produtivo de 750 vacas, num total aproximado 2000 lactações, pertencentes a um rebanho da raça Girolando parti-

cipante do Programa de Monitoramento de Rebanhos Leiteiros (PMRL) desenvolvido pelo Instituto de Zootecnia na Estação Experimental de Zootecnia de Ribeirão Preto, SP, Brasil, no período de 1990 a 1999.

A propriedade estudada tem como principal objetivo de seleção o aumento do volume da produção de leite. Os animais são submetidos a manejo e alimentação adequados, de acordo com o nível de produção. A ordenha mecânica é praticada duas vezes ao dia e no manejo reprodutivo é utilizada a prática da inseminação artificial para todo o rebanho.

O PMRL utilizou-se de sistema informatizado computadorizado (SI) que é baseado no controle sistematizado de todos os dados individuais do rebanho fornecendo relatórios de rotina com informações sobre: saúde, fertilidade, produção de leite individual por animal ou grupo e para todo rebanho, assim como relatórios de predições mensais de desempenho, entre outros. Periodicamente, foi também encaminhado ao produtor, relatórios com recomendações técnicas e análises de desempenho dos animais envolvidos. Este conjunto de informações técnicas fornecidas era transformada em ações de manejo recomendadas pelo PMRL e as quais eram implementadas regularmente pela propriedade estudada.

Para as análises estatísticas foram utilizados os procedimentos disponíveis no SAS[®]. Os índices de desempenho estudados foram divididos em dois grupos conforme o valor do coeficiente de determinação (R^2) obtido nos modelos testados preliminarmente: características com $R^2 > 51\%$ (grupo 1) e com $R^2 \leq 51\%$ (grupo 2). As características do grupo 1 foram: número total de vacas, intervalo entre o parto e o primeiro serviço, porcentagem de prenhez ao primeiro serviço e porcentagem de prenhez em todos os serviços. Neste grupo de características foi utilizado um modelo linear simples (Sampaio, 1998):

$$Y = a + bx$$

onde:

Y = é a estimativa do desempenho do rebanho no ano X ($X=1990$ a 1999);

a = é o coeficiente linear da regressão, correspondendo teoricamente ao valor de Y quando $X=0$;

b = é o coeficiente de regressão do ano (ou seja, o efeito do PMRL) sobre a resposta Y (Desempenho do rebanho)

As características do grupo 2 foram: idade da vaca ao primeiro parto, intervalo entre o parto e a concepção, número de serviços por concepção, produção total de leite por lactação e produção de leite aos 305 dias. Para o estudo do segundo grupo de características foram incluídas as seguintes fontes de variação como efeito fixo no modelo de análise: grupo genético (1 = 1/2 holandês-zebu; 3 = 3/4 holandês; 5 = 5/8 holandês; 7 = 7/8 holandês), ordem do parto (variando de 1 a 8), estação do parto (seca = abril a setembro e águas = outubro a março) e, no caso do estudo da produção total de leite por lactação, foi incluído o efeito da duração da lactação, o modelo geral adotado foi:

$$Y_{ijk} = \mu + F_{ijk} + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijk} = a característica analisada

μ = média

F_{ijk} = conjunto dos efeitos fixos considerados

e_{ijkl} = erro aleatório associado a cada observação

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos de acordo com os diferentes modelos utilizados, evidenciaram que existem algumas características que responderam mais fortemente ao efeito das ações técnicas recomendadas pelo Programa de Monitoramento de Rebanhos Leiteiros (PMRL). Durante o período estudado, foi o caso das características do grupo 1 (número total de vacas, intervalo entre o parto e o primeiro serviço, porcentagem de prenhez ao primeiro serviço e porcentagem de prenhez em todos os serviços). A Tabela 1, mostra os níveis de significância e os valores dos R^2 dos modelos relativos aos índices de desempenho considerados neste grupo.

Verificou-se que o número total de animais aumentou a medida que o programa de monitoramento foi se desenvolvendo (Figura 1), demonstrando que o produtor, durante o período de 1990 a 1999, provavelmente devido aos resultados positivos obtidos, em termos de coeficientes técnicos, adquiriu mais confiança na possibilidade de melhorar a lucratividade da sua atividade leiteira, traduzida pelo aumento da escala de produção verificada.

Em relação ao intervalo entre o parto e o primeiro serviço e intervalo entre o parto e a concepção (cuja média no período analisado foi de 99 e 166 dias, respectivamente), notou-se uma redução gradativa nos valores destes intervalos ao longo do período de participação da fazenda no PMRL (Figura 2). Este fato pode ser explicado, entre outras causas, pelo fornecimento, através do PMRL, de informações que auxiliam o produtor na identificação de animais em cio além de outras ocorrências da esfera reprodutiva, permitindo um melhor controle do rebanho. Com relação ao aumento no número de serviços por concepção nos últimos anos, uma explicação para este fato poderia ser atribuída a um número maior de animais controlados, melhor identificação do cio fazendo com que, maior número de doses de sêmen fossem requeridas (Figura 3).

A meta preconizada para taxa de prenhez ao primeiro serviço e em todos os serviços para que se tenha uma boa eficiência reprodutiva nos rebanhos é da ordem de 55% e 45%, respectivamente (Esslemont, 1991). O comportamento desses índices na propriedade estudada mostrou que eles apresentaram maior estabilidade a partir do ano de 1994 (Figura 4). Até então esses índices apresentavam valores demasiadamente altos, não refletindo a realidade do rebanho, e portanto se comportando de maneira pouco confiável para permitir qualquer inferência.

Na Tabela 2, observa-se o resumo das análises de variância para as características do grupo 2, cujos resultados evidenciaram que as mesmas foram influenciadas significati-

Tabela 1. Valor do coeficiente da variável ano (b), sua significância (P) e o coeficiente de determinação (R^2) do modelo, segundo os índices de desempenho do grupo 1.

Índices de Desempenho	b	P	R^2
Número total de vacas	17.2	<0.01	80
Intervalo parto - primeiro serviço (dias)	-7.0	<0.01	80
Porcentagem de prenhez ao primeiro serviço	-3.4	<0.01	74
Porcentagem de prenhez em todos os serviços	-2.4	<0.01	64

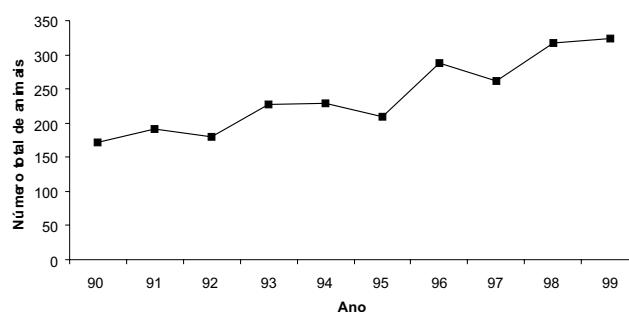


Figura 1. Número total de animais no período de 1990 a 1999 ($P < 0.001$; $R^2 = 86\%$).

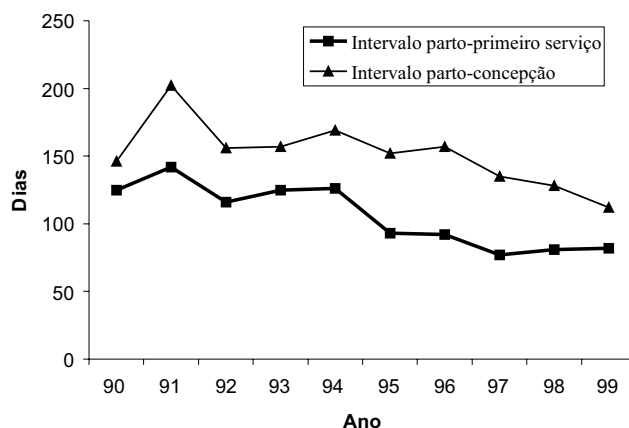


Figura 2. Intervalo parto-primeiro serviço ($P < 0.001$; $R^2 = 80\%$) e intervalo parto-concepção ($P < 0.05$; $R^2 = 51\%$) no período de 1990 a 1999.

vamente pela maioria dos fatores de variação incluídos no modelo de análise ($P < 0.05$), com destaque para o efeito de grupo genético e ano do parto. A estação do ano em que ocorreu o parto não influencia nenhuma das características, fato que pode ser explicado pelo bom manejo que é oferecido ao rebanho durante todo ano.

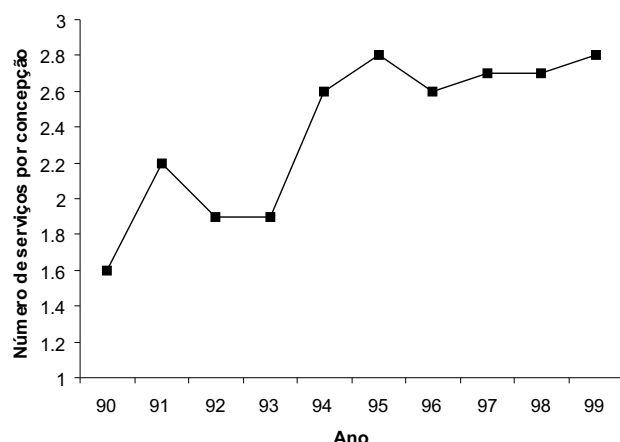


Figura 3. Número de serviços por concepção ($P < 0.05$; $R^2 = 42\%$).

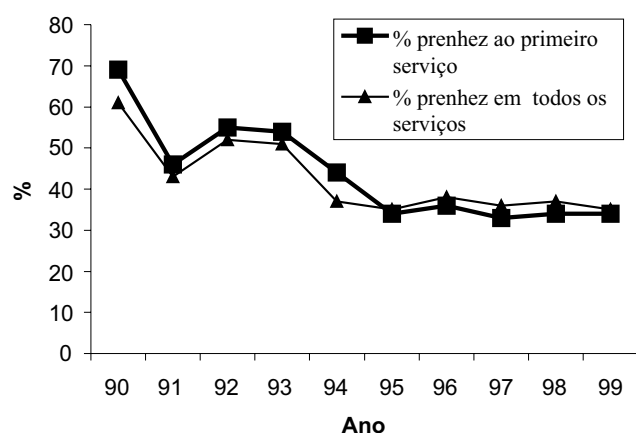


Figura 4. Taxa de prenhez ao primeiro serviço ($P < 0.001$; $R^2 = 74\%$) e taxa de prenhez em todos os serviços ($P < 0.001$; $R^2 = 64\%$).

A medida que os resultados positivos da implementação do PMRL foi se verificando, observou-se maior conscientização do produtor em relação a importância da qualidade dos dados colhidos na fazenda e dos benefícios obtidos com a utilização dessas informações. Permitindo assim, que atitudes mais acertadas de manejo fossem adotadas e, observando-se uma melhora consistente no desempenho do rebanho no decorrer do período estudado, principalmente para aquelas características de maior importância econômica. Este fato pode ser visualizado pela redução na média da idade ao primeiro parto (Figura 5), e pelo aumento considerável na produção de leite, tanto até os 305 dias (a média dos 10 anos foi de 3 895 kg) como na produção total de leite por lactação cuja média no período analisado foi de 3 867 kg (Figura 6). A média da duração do período de lactação no decorrer período foi de 290 dias. Se analisarmos a evolução da produção ao longo dos anos, observa-se que a mesma quase que triplicou, fato que pode ser atribuído às ações do PMRL auxiliando nas mudanças no manejo nutricional, reprodutivo aliado a orientação na substituição gradativa do material genético.

Esta experiência foi bastante positivo, sendo de fundamental importância que iniciativas como essas sejam multiplicadas para melhorar a eficiência do processo de produção de leite e a rentabilidade do setor. Outras pesquisas envolvendo o uso destes sistemas informatizados, no monitoramento dos rebanhos, com o objetivo de desenvolver sistemas sustentáveis de produção deveriam ser implementadas.

Conclusões

O PMRL atuou de forma positiva contribuindo para melhorar o desempenho do rebanho estudado. A ação do programa pode ser compreendida de duas maneiras. A primeira, diretamente no monitoramento dos índices produtivos e reprodutivos do rebanho refletidos nas respostas positivas obtidas. A segunda, por disponibilizar valiosas informações auxiliando o produtor de leite na administração geral da sua propriedade.

Tabela 2. Análise de variância segundo as fontes de variação, seus graus de liberdade e respectivos quadrados médios para as características idade ao primeiro parto (IDA1P), intervalo parto-concepção (IPC), número de serviços por concepção (NS), produção total de leite (PT) e produção de leite aos 305 dias (P305).

Fonte de variação	IDA1P		IPC		NS		PT		P305	
	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM	GL	QM
EST	1	23.07 ^{NS}	1	1 548.41 ^{NS}	1	3.59 ^{NS}	1	4.17 + 04 ^{NS}	1	5.83 + 06 ^{NS}
GG	8	280.00 ^{**}	3	915.25 ^{NS}	5	8.55 [*]	8	5.61 + 06 [*]	7	1.41 + 07 ^{**}
AP	8	11.07 [*]	8	2 9148.77 ^{**}	8	2.18 ^{NS}	8	1.18 + 08 ^{**}	8	1.38 + 08 ^{**}
OP	-	-	9	2 911.02 ^{NS}	10	2.10 ^{NS}	9	1.14 + 07 ^{**}	8	1.592 + 07 ^{**}
DL	-	-	-	-	-	-	342	8.198 + 06 ^{**}	-	-

** ($P < 0.01$). * ($P < 0.05$)

EST = Estação do Parto; GG = Grupo Genético; AP = Ano do Parto; OP = Ordem do Parto e DL = Duração da lactação.

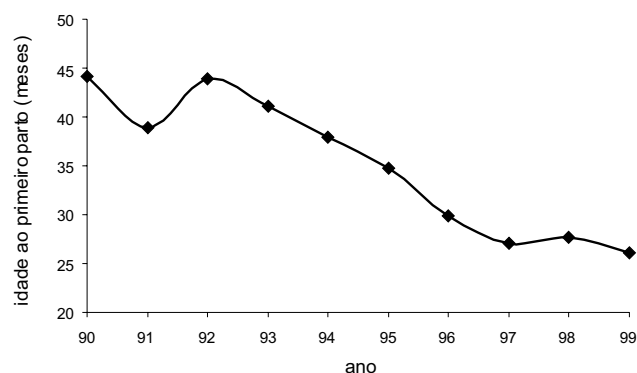


Figura 5. Idade ao primeiro parto ($P < 0.01$; $R^2 = 41\%$).

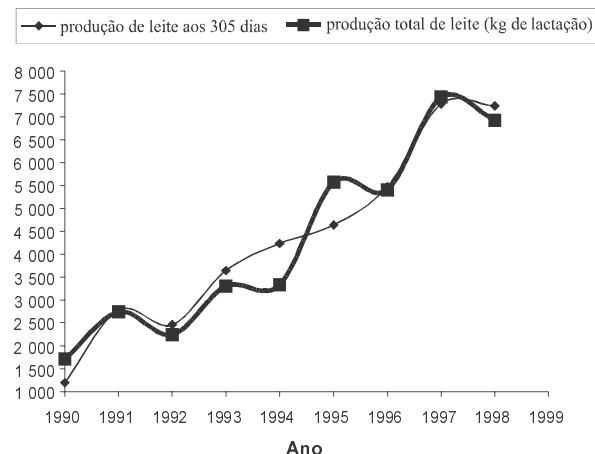


Figura 6. Produção total de leite ($P < 0.01$; $R^2 = 22\%$) e produção aos 305 dias ($P < 0.01$; $R^2 = 28\%$).

Literatura Citada

- Esselement, R. J. 1991. Fertility indices. Farm Managent, Reading University Press, UK. p. 23-28.
- Freitas, M. A. R., M. M. Guilhermino, A. R. Zambianchi, S. Grossi, and L. M. Vanni. 1997. Monitoring Brazilian Dairy Herds: Past, Present and Future, Proc. 48th Ann. Mtg EAAP, August 25 to 29, Viena, Áustria, p. 256.
- Freitas, M. A. R., J. R. Nogueira, M. M. Guilhermino, A. R. Zambianchi, V. L. Cardoso e S. Grossi. 1996. Desempenho reprodutivo e produtivo de rebanhos leiteiros monitorados por sistema computacional de informação. Anais SBZ, Fortaleza, CE, pp 582 – 584.
- Guilhermino, M. M. 1994. The use of information systems by dairy farmers in England and Wales. Doctoral Thesis University of Reading, England. p. 261.
- Grossi, S. F., M. A. R. Freitas, C. H. Gadini, e L. F. Assis Junior. 1998. Uso de sistemas de informação em rebanhos comerciais visando medir eficiência de produção. Anais II Simpósio Nacional da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal (SBMA), Uberaba, MG, pp. 421-423.
- Grosshans, T., Z. Z. Xu, L. J. Burton, D. L. Johnson, and K. L. MacMillan. 1997. Performance and genetic parameters for fertility of seasonal dairy cows in New Zealand. Livestock Prod. Sci. 51:41-51.
- Sampaio, I. B. M. 1998. Estatística Aplicada à Experimentação Animal. Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte. 221 p.
- Venâncio, R. 1995. Gado Holandês, 60(440):30-33.